

PAT-NO: JP409244286A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09244286 A

TITLE: ALUMINUM SUBSTRATE FOR PHOTORECEPTOR AND ITS  
PRODUCTION  
AND ELECTROPHOTOGRAPHIC ORGANIC PHOTORECEPTOR FORMED  
BY  
USING THE SAME

PUBN-DATE: September 19, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAGI, KATSUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08047063

APPL-DATE: March 5, 1996

INT-CL (IPC): G03G005/10, G03G005/06 , G03G005/06 , G03G005/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily obtain an aluminum substrate having a surface shape adequate for formation of an org. photosensitive layer by using an aluminum alloy contg. iron at a specific ratio, subjecting its outside surface to plastic working by burnishing, surface transfer working, etc., and specifying the center line average height and max. height thereof.

SOLUTION: The aluminum substrate for the photoreceptor consist of the aluminum alloy contg. Fe in the range of 0.25 to 0.45wt.% and  $\geq 99.5$ wt.% Al. Such material is subjected to plastic working and is so formed as to have the surface shape of 0.4 to 1.5 $\mu$ m in the max. height  $R_{max}$  of its surface roughness and  $\leq 0.20\mu$ m and more preferably  $\leq 0.12\mu$ m in the center line average height  $R_a$ . Such plastic working includes, for example, a burnishing method and surface transfer method. The electrophotographic org. photoreceptor is produced by using such substrate, by which the excellent electrical characteristics are stably obtd. and the substrate having satisfactory appearance is obtd.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-244286

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	5/10		G 0 3 G	5/10 B
	5/06	3 2 1		5/06 3 2 1
		3 7 2		3 7 2
	5/14	1 0 1		5/14 1 0 1 D
				1 0 1 E
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-47063

(22) 出願日 平成8年(1996)3月5日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 高木 克彦

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

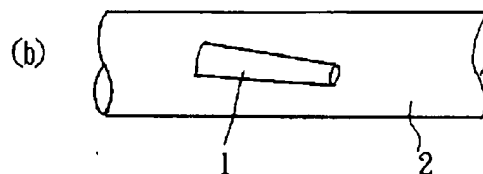
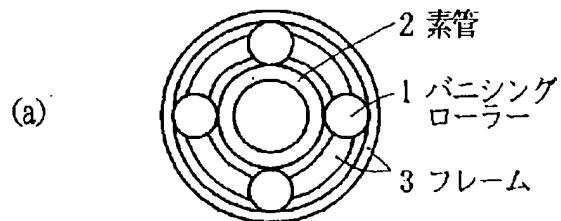
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 感光体用アルミニウム基体とその製造方法およびそれを用いた電子写真用有機感光体

(57) 【要約】

【課題】電子写真用有機感光体用として、印刷後の画像品質に欠陥の出ないアルミニウム基体および、その生産性の良い製造方法を提供する。

【解決手段】0.25~0.45重量%の鉄を含む99.5%以上のアルミニウム合金を用い、バニシング法や転写法等で表面を塑性加工し、表面粗さの最大高さ $R_{max}$ が0.4~1.5 $\mu m$ 、中心線平均粗さ $R_a$ が0.2 $\mu m$ 以下であるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】引き抜き加工後に塑性加工を施された表面性状を有する円筒状基体で、Feを0.25～0.45重量%の範囲で含有し、かつAlが99.5重量%以上のアルミニウム合金からなることを特徴とする感光体用アルミニウム基体。

【請求項2】表面粗さの最大高さRmaxが0.4μm～1.5μm、中心線平均粗さRaが0.20μm以下の表面性状を有することを特徴とする請求項1に記載の感光体用アルミニウム基体。

【請求項3】中心線平均粗さRaが0.12μm以下の表面性状を有することを特徴とする請求項2に記載の感光体用アルミニウム基体。

【請求項4】基体に含まれる気孔がアルミニウム100グラムに対して0.5cc以下の容量であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の感光体用アルミニウム基体。

【請求項5】アルミニウム基体の肉厚が0.6～2.5mmであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の感光体用アルミニウム基体。

【請求項6】請求項1ないし5のいずれかに記載の感光体用アルミニウム基体上に5μm以上の膜厚を有する下引層と、その上に積層される有機感光層を備えることを特徴とする電子写真用有機感光体。

【請求項7】下引層がメラミン樹脂を主成分とし、ヨウ素を含むことを特徴とする請求項6に記載の電子写真用有機感光体。

【請求項8】円筒状基体上に積層される有機感光層が電荷発生層と電荷輸送層を備えることを特徴とする請求項6または7に記載の電子写真用有機感光体。

【請求項9】有機感光層が、フクロシアニン系有機化合物とバインダー樹脂を含む電荷発生層と、ヒドラゾン系化合物とバインダー樹脂を含む電荷輸送層を備えることを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載の電子写真用有機感光体。

【請求項10】Feを0.25～0.5wt%の範囲で含有し、かつAlが99.5wt%以上のアルミニウム合金からなる円筒を、引き抜き加工後にバニシングツールにより塑性加工を施し、表面粗さの最大高さRmaxが0.4～1.5μm、中心線平均粗さRaが0.12μm以下の表面性状とすることを特徴とする感光体用アルミニウム基体の製造方法。

【請求項11】Feを0.25～0.5wt%の範囲で含有し、かつAlが99.5wt%以上のアルミニウム合金からなる円筒を、引き抜き加工後に、鏡面加工された内表面を有する金型に引き抜き管を挿入し、前記管の内側からのしごき加工により管の外表面を金型の内表面に押しつけ、金型内表面の鏡面性状を前記管の外表面に転写する表面転写によりなる塑性加工を施し、表面粗さの最大高さRmaxが0.4～1.5μm、中心線平均

粗さRaが0.20μm以下の表面性状とすることを特徴とする感光体用アルミニウム基体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真用の有機材料からなる感光層に適した合金組成と表面性状を有する感光体用アルミニウム基体とその製造方法およびその基体を備えた電子写真用有機感光体に関する。

## 【0002】

10 【従来の技術】従来、電子写真用感光体（以下、単に感光体とも称する）としては、感光材料としてセレン、セレン合金、酸化亜鉛あるいは硫化カドミウムなどの無機系光導電性物質を用いた無機感光体が広く用いられてきた。一方、可とう性、熱安定性、膜形成性、低価格などの利点に着目して、有機系光導電性物質を用いた有機材料からなる有機感光体も開発され実用化が進められてきた。

20 【0003】例えば、ポリ-N-ビニルカルバゾールと2,4,7-トリニトロフルオレン-9-オンとからなる感光体（米国特許第3484237号）、有機顔料を主成分とする感光体（特開昭47-37543号）、染料と樹脂からなる共晶錯体を主成分とする感光体（特開昭47-10785号）などがある。このような有機感光体は、前述のように多くの利点を有するにもかかわらず、感度、特性の安定性、耐久性の点で無機感光体に劣るために広く用いられなかったが、近年、優れた帯電性、感度を有する有機感光体が開発されて急速に普及してきている。

30 【0004】このような有機光導電性物質の感光層を形成するための基体としては、通常アルミニウム（Al）、銅、真ちゅう、ステンレスなどの金属が用いられるが、紙や樹脂などの絶縁性の材料も、電荷のブロッキング性および注入性などの点に留意して導電性の皮膜を設ければ、使用することができる。一般的には電子写真用感光体の基体としては加工性、量産性の面からアルミニウムまたはその合金（主としてアルミニウム-マンガン（Al-Mn）系、アルミニウム-マグネシウム-シリコン（Al-Mg-Si）系が用いられることが多い。通常、感光体用のアルミニウム基体は、その基体上に有機系感光層を形成する場合、10～50μmという薄膜の感光層を高度に表面平滑性となるように成膜する必要があるため、その基体の表面性状としても高度に欠陥の無い滑らかな表面が要求される。

40 【0005】通常のアルミニウム素管の引き抜き加工では加工の均一性に欠けることから、ばり、傷等が避けられない。そのような表面を持つ基体では感光層薄膜の成膜性に致命的な悪影響を与えることになるため、感光体用としては、引き抜き加工によって一旦10μm程度の表面粗さを持つ円筒管状に加工した後、さらに精密旋盤により表面粗さ2μm以下の鏡面状に切削加工された管

状基体が用いられることが多い。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、精密旋盤を用いた精密切削加工は生産性が非常に悪く、量産に適しない。それだけでなく、加工の性質上必ず、周期性の加工パターンが基体表面に形成され易く、特に $R_{max}$ が $1.2\mu m$ 以上では感光層の塗布皮膜にうねりや凝集が生じ易くなる。そのような問題を生じないように感光層の塗布することは極めて困難な作業であった。また、 $R_{max}$ （最大高さ）が $0.4\mu m$ 以下では感光体とした場合にレーザープリンターにおける光干渉や過剰露光現象などの問題が生じ易くなる。

【0007】また、アルミニウム合金を熱間押し出した素管を引き抜き加工する際に、最近開発されたED管のように引き抜き条件や金型を工夫することによって引き抜き直後の素管でもかなり滑らかな表面を得る高精度な塑性変形加工が可能になってきている。例えば、精密な切削加工無しに $R_{max}=1\sim 3\mu m$ のレベルの平滑な表面粗さも可能である。ところが、このようなED管でも特に有機光導電層を塗布形成する場合にその成膜性

に関して不具合が生じることがあり、有機感光体の分野においてはまだ充分高品質とは言えない。

【0008】さらに、最近の特開平3-149180号公報に記載されているように、引き抜き管を、円周状に配置した多数本のバニシングローラー中を通過させるバニシング加工により基体表面に塑性加工を加えて、表面粗さを $2\mu m$ 以下とするバニシング加工方法が知られている。更にまた、特公平4-35746号公報に記載されているように、円筒状素管の外径に対応した形状の内面及び所要の内表面精度を有する金型を用い、この金型内に挿入した素管素材の内面にしごき加工を施すことにより素管の外表面に巨視的塑性変形と内圧を付加して、金型内面の表面性状を素管素材の外表面に転写せしめるような塑性変形を加える転写加工方法が知られている。

【0009】しかしながら、これらのバニシング加工または転写加工によれば、原理的には突起状の表面形状は極めて少なくなるように改善されるが、凹部は改善されにくくそのまま残っていることが多く、感光体用として用いた場合、結果として黒点や白点不良や画像ムラが多く必ずしも満足できるものとは言えない場合もある。そこで、特開平5-305311号公報の記載ではそのような問題点を無くすために、このバニシング加工の前に切削加工などを加えて、あらかじめ表面粗さをある程度整えてから塑性加工することにより、バニシング後の表面粗さの持つ問題点を改善している。しかし、バニシング加工の前に切削加工を加えることは切削加工による加工費用増があり、前述したようにせつかく、加工費用の高い切削加工を止めてバニシング加工や表面転写加工に置き換えた意義を小さくするものであった。

【0010】以上の問題に鑑みて本発明の目的は、合金

組成を最適化し、表面性状等を改善することによって、感光体用として優れたアルミニウム基体とその製造方法、およびそのようなアルミニウム基体上に感光層を形成した、電子写真特性の良好な電子写真用有機感光体を提供することである。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題解決のため本発明の感光体用アルミニウム基体は、引き抜き加工後に塑性加工を施された表面性状を有する円筒状基体で、鉄(Fe)を $0.25\sim 0.45$ 重量%の範囲で含有し、かつAlが $99.5$ 重量%以上のアルミニウム合金からなるものとする。

【0012】そのような材料であれば、引き抜き加工後に素管の表面に合金の晶出物の不均一な分散に起因すると思われる微小なクラックが発生しない。特に、その表面粗さの最大高さ $R_{max}$ が $0.5\mu m\sim 1.5\mu m$ 、中心線平均粗さ $R_a$ が $0.20\mu m$ 以下、更に好ましくは $R_a$ が $0.12\mu m$ 以下の表面性状を有するものとする。

【0013】そのようにすれば、突起状の凸部は非常に少なく、塗布皮膜の欠陥や光干渉を生じない。また、基体に含まれる気孔がアルミニウム100グラムに対して $0.5cc$ 以下の容量であるものとする。そのようにすれば、基体表面に表れる気孔が最初から少ないので、本発明にかかる表面塑性変形によっても解消しきれずに残る凹部を少なくするので、より一層平滑な表面が得られる。

【0014】更に、アルミニウム基体の肉厚は、 $0.6\sim 2.5mm$ とすれば、実用上の弾性と剛性との兼ね合いから適当である。また、本発明の電子写真用有機感光体は、上記のような感光体用アルミニウム基体上に $5\mu m$ 以上の膜厚の下引層を介して積層される有機感光層を備えるものとする。

【0015】そのようにすれば、基体表面の凹部を下引樹脂層で埋め込んで樹脂表面を平滑にすることにより、基体表面の凹凸を解消するものである。そして、下引層がメラミン樹脂を主成分とし、ヨウ素を含むものとする。そのようにすれば、メラミン樹脂を主成分とした膜が電気特性を含め、よりよい平滑性を得られる。

【0016】また、円筒状基体上に積層される有機感光層が電荷発生層と電荷輸送層を備えるものとする。そのように、いわば機能分離型の感光層とすれば、それぞれの機能に最適な材料で構成することにより、感度の向上や、波長選択の自由度拡大が図れる。そして、そのような機能分離型の感光層としては例えば、フタロシアニン系有機化合物とバインダー樹脂を含む電荷発生層と、ヒドラゾン系化合物とバインダー樹脂を含む電荷輸送層がある。

【0017】本発明の感光体用アルミニウム基体の製造方法としては、Feを $0.25\sim 0.45wt\%$ の範囲

で含有し、かつAlが99.5wt%以上のアルミニウム合金からなる円筒を、引き抜き加工後にバニシングローラーにより塑性加工を施すか、或いは引き抜き加工後に、鏡面加工された内表面を有する金型に引き抜き管を挿入し、前記管の内側からのしごき加工により管の外表面を金型の内表面に押しつけ、金型内表面の鏡面性状を前記管の外表面に転写する表面転写によりなる塑性加工を施すものとする。

【0018】そのような製造方法で、アルミニウム素管の表面に塑性加工を加えると、基体の表面粗さを中心線平均粗さRaが0.12μm以下で、最大高さRmaxが0.4~1.5μmを得ることが確実にでき、また表面転写加工により、アルミニウム素管の表面に塑性加工を加えても、基体の表面粗さとして0.20μm以下の中心線平均粗さRaを得ることが確実にできるようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】感光体用アルミニウム基体は、まずアルミニウム合金を円筒状に熱間押し出し後、冷間引き抜きにより2~10μm程度の表面粗さに加工し、その後所要の長さの素管に切断したものを用いる。この素管の表面粗さはそのままでは、感光体の電気特性を満足するような感光層膜の塗布形成にとって極めて不具合なことは前述した通りである。更に、バニシング加工や表面転写加工を加えても、感光体特性に好適な素管の表面性状としては依然として不十分な場合があることを発見し、そのことを踏まえて鋭意検討した結果、本発明がなされた。

【0020】すなわち、アルミニウム基体の素材が重要な因子であることを見いだした。従って、本発明の感光体用アルミニウム基体は、Feを0.25~0.45wt%の範囲で含有し、かつAlが99.5wt%以上のアルミニウム合金からなるものとする。そのような材料を、塑性加工を施し、その表面粗さの最大高さRmaxが0.4~1.5μm、中心線平均粗さRaが0.20μm以下、更に好ましくは0.12μm以下の表面性状を有するものとする。

【0021】そのような塑性加工としては、例えばバニシング法や表面転写法がある。例えばバニシング法による表面塑性加工では、前述したような塑性加工前の切削加工をしなくとも素管の肉厚2.0mmで中心線平均粗さRaが0.12μm以下で、Rmaxが1.50μm以下の仕上がり表面粗さを持つ基体が容易に得られ、また表面転写ロールによる塑性加工では素管の肉厚2.0mmで中心線平均粗さRaが0.20μm以下の仕上がり表面粗さを持つ基体が容易に得られる。

【0022】しかもそれらの基体を用いて電子写真用有機感光体を作製したところ、極めて安定して優れた電気的特性が得られ、外観的にも満足できるものであることがわかった。アルミニウム合金の組成を前述のようなも

のにすることにより、引き抜き加工後に平滑な表面が得られるのは、素管の表面の突起状の凸部が表面塑性加工によって平滑化されるため非常に少なくなるだけでなく、素管の表面にその合金の晶出物が少ないので、晶出物の不均一な分散に起因すると思われる微小なクラックが少ないためと思われる。

【0023】また、基体に含まれる気孔がアルミニウム100グラムに対して0.5cc以下の容量であるものとする。そのような素材では、気孔に起因する表面凹部が少なくなるので、本発明にかかる電子写真用感光体として望ましい。この気孔の容量がアルミニウム100グラムあたり0.5ccより多いと、表面に凹部となつて多く表れ、表面の塑性加工後にも、解消しきれずに残ることが多く、感光層の外観や感光体の画像特性に悪影響をもたらすことがあるからである。この気孔の容量が減少すればするほど、塑性加工後の表面粗さを所期の値以下にすることが一層容易になる。基体表面に表れる気孔が最初から少なければ、表面塑性変形によっても解消しきれずに残る凹部が少なくなるので、より一層平滑な表面を得ることができる。

【0024】そのような気孔は一般的には、合金の精錬やその後の加工中に取り込まれるものであり、合金の溶解時に塩素ガスの吹き込みによる脱ガスや溶解アルミニウムの真空中での脱ガス処理により除去される。素管の厚みについては管径と強度とコストとを考慮して0.6~2.5mmから選べる。

【0025】また、本発明の電子写真用有機感光体は、上記のような感光体用アルミニウム基体上に5μm以上の膜厚の下引層を介して積層される有機感光層を備えるものとする。従来は、基体上に0.1~2μmの下引層が通常用いられていたが、それよりも厚い5μm以上好ましくは7μm以上の膜厚で下引層を塗布形成すれば、前述のような塑性加工の持つ不具合があっても、膜厚の厚い下引層によりその不具合がほぼ完全にカバーされ、基体表面の凹部を下引樹脂層で埋め込んで樹脂表面を平滑にすることにより、基体表面の凹凸を解消するので、極めて好ましい結果が得られる。

【0026】ただし、前述のように塑性加工前の切削加工をしておくことも本発明の意に反することではなく、薦められる工程である。そして、下引層がメラミン樹脂を主成分とし、ヨウ素を含むものとする。また、メラミン樹脂を主成分とした膜が電気特性を含め、よりよい平滑性を得る点で良い結果が得られる。

【0027】本発明にかかる下引層の有機材料としては、5μm以上の膜厚で形成しても残留電位が低く、繰り返し使用後に、帯電特性の低下や残留電位の上昇が発生せず、さらに高温高湿などの環境放置試験後などで、電気特性や画像品質が変化せず、安定していることが要求される。そのような有機材料としては例えば、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、メラミン樹脂に10

$8 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の電気抵抗を安定維持する材料を加えた成膜材料が挙げられる。そのようなポリアミド樹脂については特開平3-150572号公報、特開平2-53070号公報などで知られている。ポリウレタン系樹脂については特開平2-115858号公報、特開平2-280170号公報で知られている。メラミン樹脂については特開平4-22966号公報、特公平4-31576号公報、特公平4-31577号公報などで知られているが本発明のようなアルミニウム合金組成を持つ基体との組み合わせについては、記載されていないだけでなく、示唆すらされていない。

【0028】また、円筒状基体上に積層される有機感光層が電荷発生層と電荷輸送層を備えるものとし、特に電荷発生層はフタロシアニン系有機化合物とバインダー樹脂を含み、電荷輸送層は、ヒドラゾン系化合物とバインダー樹脂を含むものとする。有機光導電層には、有機材料を主成分し、光により電荷キャリア対を発生する電荷発生層と電荷キャリアを輸送する機能を持つ電荷輸送層を積層した機能分離型積層感光体があるが、電荷発生層と電荷輸送層を一つの膜中に含んだ成膜材料からなる単層感光体でもよい。

【0029】電荷発生層は電荷発生物質を成膜性をもたせるためにその0.5～2倍量のバインダー樹脂と共に溶剤中に、ホモジナイザー、超音波、ボールミル、ペイント、シェーカーなどにより分散してその分散液を塗布し乾燥することにより形成される。その膜厚は0.01 $\mu\text{m}$ ～3 $\mu\text{m}$ 、特に0.05 $\mu\text{m}$ ～1 $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。電荷発生物質としては、無金属フタロシアニン、チタニルフタロシアニンなどのフタロシアニン化合物、各種アゾ、キノン、インジゴなどの顔料、シアニン、スクアリウム、アズレニウム、ビリリウム化合物などの染料などが用いられ、用途に応じて異なる露光光源の光波長領域に応じた好適な材料が選択できる。

【0030】そのバインダー樹脂としては、ポリビニルブチラール、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリエステル、フェノキシ樹脂、ポリ酢酸ビニル、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ウレタン樹脂、ポリビニルアルコールなどの樹脂が用いられる。また、

溶剤としてはメタノール、エタノール、イソプロピルアルコールなどのアルコール類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、N、N-ジメチルホルムアミドなどのアミド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメトキシエーテル、などのエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチル、ジメチルカーボネートなどのエステル類、クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロルエチレン、トリクロルエチレンなどの脂肪族ハロゲン化水素類、あるいはベンゼン、トルエン、キシレン、モノクロルベンゼンなどの芳香族類などを用いることができる。

【0031】電荷輸送層としては、電荷輸送物質がそれ自身では成膜性をもたない場合、成膜性を持たせるためのバインダー樹脂と共に溶剤中に分散、溶解し、その分散または溶液を塗布し、乾燥することにより形成される。膜厚は10 $\mu\text{m}$ ～50 $\mu\text{m}$ が好ましい。そのような電荷輸送物質としては、ヒドラゾン系化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、スチルベン系化合物、ブタジエン系化合物、スチリル系化合物、アリールアミン系化合物などがあり、いずれか単独または混合してバインダー樹脂と共に使用される。バインダー樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂などがあり、前記の電荷輸送物質100部に対して前記バインダー樹脂の単独または共重合体を50～200部の割合で混合される。電荷輸送層にはさらに、必要に応じて酸化防止剤、紫外線吸収剤などの安定剤を添加することが望ましい。

【0032】

【実施例】以下この発明の実施例について詳細に説明する。

〔アルミニウム基体および有機電子写真用感光体の作製〕表1に、本発明の実施例および比較例のアルミニウム基体の組成、表面粗さ、およびその基体を用いた電子写真用有機感光体の感光層のムラ、汚れ、凝集などの外観評価、印字後の黒点、白ボチ、印字濃度などの画像品質の評価結果を示した。○は良、×は不良を意味する。

【0033】

【表1】

9			10			
元素	実施例1	実施例2	比較例1	比較例3	比較例2	比較例4
Al	99.50(wt%)		98.50(wt%)		98.00(wt%)	
Fe	0.30		0.20		0.50	
その他	0.20		1.30		1.50	
表面加工法	バニシング加工	転写加工	バニシング加工	転写加工	バニシング加工	転写加工
Ra	0.10	0.18	0.14	0.30	0.15	0.35
Rmax	1.01	1.50	2.11	2.50	3.10	3.55
外観	○	○	×	×	×	×
画像	○	○	×	×	×	×

(実施例1) 図1は、本発明の感光体用アルミニウム基体の表面が加工されるバニシング加工の概念図である。図1(a)は断面図、(b)は斜視図である。

【0034】表1の実施例1に示す組成のアルミニウム合金(Al99.50%、Fe0.30%)から押し出し引き抜きにより外径30mm、長さ250mmの素管を作り、図1に示すように表面粗さ0.02μmの超鋼バニシングローラー1を素管2の周面に回転させながら加圧する加工を加えたところ、表1に示すようにその表面粗さは、Ra=0.10μm、Rmax=1.01μmであった。

【0035】上記の基体を用い、別途作成のメラミン樹脂(三井東圧製：商品名「ユーバン62」)100部、無水フタル酸20部、ヨウ素6部をキシレンとブタノール1：1重量部の混合溶媒126部を用いた塗布液を作成し、垂直に前記素管を浸漬させ、膜厚15μmの下引層を設けた。次に、前述の下引層を設けた素管に、X型無金属フタロシアニン1重量部、塩ビ系共重合樹脂(日本ゼオン製：商品名「MR-110」)1重量部を100部のメチレンクロライドと共にペイントシェーカーで分散した塗布液を用いて浸漬塗布し、乾燥厚み0.2μmの電荷発生層を積層した。

【0036】続いて、この上にポリカーボネート樹脂(三菱瓦斯化学製：商品名「ユーピロンPCZ-300」)10重量部、N,Nジエチルアミノベンズアルデヒドジフェニルヒドラゾン10重量部をテトラヒドロフ\*50

\*ラン80重量部に溶解した塗布液を用いて浸漬塗布し、乾燥厚み20μmの電荷輸送層を形成した。このようにして得られた感光体の外観は、感光層のムラ、汚れ、凝集などが無く良好で、印字後の黒点、白ボチ、印字濃度ムラなども無く、画像品質も良好であった。

【0037】(実施例2) 図2は、本発明の感光体用アルミニウム基体の表面が加工される表面転写加工の概念図である。上記と同様に実施例1と同じ合金組成の素管を作り、図2に示すように表面粗さ0.02μmを持つ金型5の内表面に素管2を嵌め込みポンチ4により素管2の内側からしごき加工を加え、金型5の鏡面を素管2の外表面に転写する加工を加えたところ、その表面粗さはRa=0.18μm、Rmax=1.50μmであった。

【0038】そのようにして作製された素管を用い、上記実施例1と同様に感光体を作成した。このようにして得られた感光体の外観は、感光層のムラ、汚れ、凝集などが無く良好で、印字後の黒点、白ボチ、印字濃度ムラなども無く、画像品質も良好であった。

(比較例1) 表1に示す比較例1の合金組成(Al98.50%、Fe0.20%)の素管を作り、実施例1と同様のバニシング加工を加えたところ、その表面粗さは表1に示すようにRa=0.14μm、Rmax=2.11μmであった。

【0039】そして、この作成された素管を用い、上記実施例1と同様に感光体を作成した。このようにして得

11

られた感光体の外観は、感光層のムラ、汚れ、凝集などがあり、不良で、印字後の黒点、白ボチ、印字濃度ムラなどもあり、画像品質も不良であった。

【0040】すなわち、この合金では中心線平均粗さが $0.2\mu\text{m}$ 以下であっても最大高さが $1.5\mu\text{m}$ を越えていると不良になる。

(比較例2) 表1に示す比較例2の合金組成(A1 98.00%、Fe 0.50%)の素管を作り、実施例1と同様のバニシング加工を加えたところ、その表面粗さは表1に示すように $R_a=0.15\mu\text{m}$ 、 $R_{\text{max}}=3.10\mu\text{m}$ であった。

【0041】そして、この作成された素管を用い、上記実施例1と同様に感光体を作成した。その感光体の外観は、感光層のムラ、汚れ、凝集などがあり不良で、印字後の黒点、白ボチ、印字濃度ムラなどもあり、画像品質も不良であった。この場合も、中心線平均粗さが $0.2\mu\text{m}$ 以下であっても最大高さが $1.5\mu\text{m}$ を越えていて不良になる。

(比較例3) 上記と同様に表1に示す比較例1の合金組成の素管を作り、実施例2と同様の表面転写加工を加えたところ、その表面粗さは表1に示すように $R_a=0.30\mu\text{m}$ 、 $R_{\text{max}}=2.50\mu\text{m}$ であった。

【0042】そして、この作成された素管を用い、上記実施例1と同様に感光体を作成した。その感光体の外観、印字後の画像品質ともに不良であった。

(比較例4) 上記と同様に表1に示す比較例2の合金組成の素管を作り、実施例2と同様の表面転写加工を加えたところ、その表面粗さは表1に示すように $R_a=0.35\mu\text{m}$ 、 $R_{\text{max}}=2.50\mu\text{m}$ であった。

【0043】そして、この作成された素管を用い、上記実施例1と同様に感光体を作成した。その感光体の外

12

観、印字後の画像品質とも不良であった。表1から、実施例1と2の感光体すなわち、 $0.25\sim 0.45\%$ の鉄を含む $99.5\%$ 以上の純度のアルミニウム基体では、表面粗さの中心線平均粗さ $R_a$ が $0.2\mu\text{m}$ 以下、最大高さ $R_{\text{max}}$ が $1.5\mu\text{m}$ 以下であり、外観、印刷後の画像品質のいずれにおいても優れていることが結論される。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、鉄 $0.25\sim 0.45\%$ を含む $99.5\%$ 以上の純度のアルミニウム合金を用い、バニシング加工や表面転写加工等により外表面に塑性加工を施し、中心線平均粗さが $0.2\mu\text{m}$ 以下、最大高さが $0.4\sim 1.5\mu\text{m}$ とすることにより、有機感光層の形成に好適な表面性状のアルミニウム基体が容易に得られる。

【0045】またこのアルミニウム基体を用いた有機電子写真用感光体は、印刷後の画像品質の特性不良の少ない優れた感光体とすることができる。

【図面の簡単な説明】

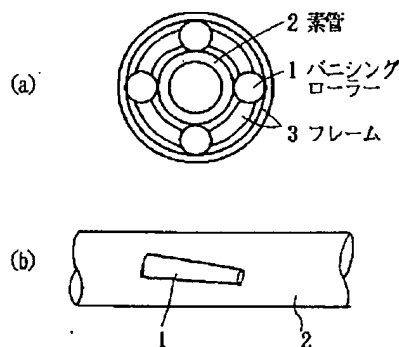
【図1】この発明の感光体用アルミニウム基体の表面が加工されるバニシング加工の概念図、(a)は断面図、(b)は斜視図。

【図2】この発明の感光体用アルミニウム基体の表面が加工される表面転写加工の概念図

【符号の説明】

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | バニシングローラー |
| 2 | 素管        |
| 3 | フレーム      |
| 4 | ポンチ       |
| 5 | 金型        |

【図1】



【図2】

